

УДК 631.57.023:581.1

**Ю. К. Гончарова<sup>1,2</sup>, О. А. Брагина<sup>1</sup>,  
Ю. Ф. Якуба<sup>3</sup>**<sup>1</sup>*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный научный центр риса», Россия, г. Краснодар,*<sup>2</sup>*ООО «Аратай», Участник инновационного центра Сколково, г. Москва,*<sup>3</sup>*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Северо-Кавказский научный центр садоводства,  
виноградарства, виноделия», Россия, г. Краснодар,  
yuliya\_goncharova\_20@mail.ru*

## **МЕХАНИЗМЫ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА УСТОЙЧИВОСТИ ПО ПРИЗНАКУ**

**Ключевые слова:** засухоустойчивость, оводненность тканей, влагоудерживающая способность.

В связи с изменением климата селекция на засухоустойчивость и устойчивость к высоким температурам становится с каждым годом все более актуальной [1, 2]. Засуха нарушает ряд физиологических и биохимических процессов, что приводит к ослаблению растений, снижению устойчивости к другим стрессовым факторам. Морфологически это проявляется в уменьшении площади листьев, высоты растений, количестве продуктивных стеблей. В то же время устойчивые к засухе растения, как правило, также более устойчивы к засолению, низким температурам, так как при всех этих стрессах отмечено обезвоживание организма [3, 4].

Для многих культур показано, что засухоустойчивость зависит от водного режима растений основной характеристикой которого является влагоудерживающая способность. У растений сформировался ряд защитно-приспособительных механизмов, предохраняющих их при воздействии стресса. Способность к удержанию воды один из них, позволяющий поддерживать стабильность цитоплазмы клеток, их коллоидность [5–7].

Оводненность тканей другой показатель характеризующий водный баланс растения. Ее определяют, срезая и взвешивая 10 флаговых листьев образца. Для насыщения их водой выдерживают в эксикаторах два часа взвешивают для определения полной обеспеченности влагой, высушивают при температуре 105°C и измеряют сухую массу, после того как образец перестал ее изменять. Оводненность выражают в процентах и определяют по разности сырой и сухой массы образца. Установлено снижение показателя в зависимости от возраста растений для многих плодовых культур и злаков.

Засухоустойчивые растения способны удерживать и более экономно расходовать воду в условиях ее дефицита. У груши опыт проводили при двухчасовом завядании. Отмечена такая же закономерность – варьирование показателя в различные месяцы. Если в июне показатель варьировал от 15 до 46%, то в июле потери воды листьями груши превышала у отдельных сортов 55%. Признак характеризует водоудерживающую способность образца.

Водоудерживающая способность растений показана на примере проростков отечественных сортов риса (рисунок).

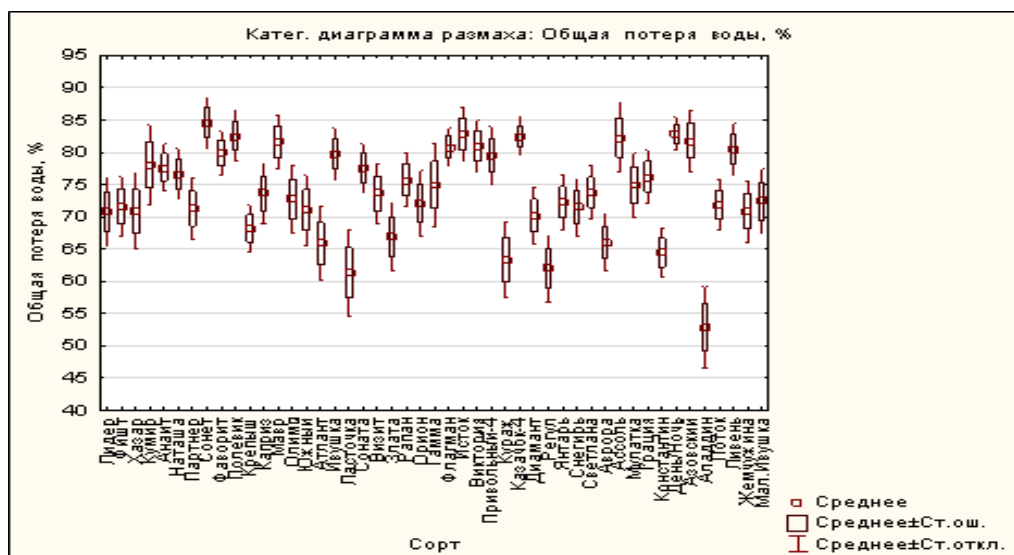


Рисунок. Процент потери воды проростками отечественных сортов риса

Оводненность проростков риса при изучении 47 образцов варьировала от 38 до 77%.

Одна из методик экспресс оценки водного режима измерение электрического сопротивления тканей листа, увеличение которого при завядании (измерения проводили через три часа после начала опыта) говорит о неустойчивости к стрессу. На основании проведенных исследований для сортов яблони разработан диагностический критерий для оценки засухоустойчивости (ДКЗ) по измерению электрического сопротивления тканей листа. Согласно разработанной шкале засухоустойчивость высокая, если ДКЗ меньше 225 кОм, средняя – если он варьирует от 225 до 250 кОм, низкая при его значениях менее 250 кОм. Большая часть тетраплоидных образцов в результате исследования отнесена к высокоустойчивым, диплоидных к менее устойчивым.

Засухоустойчивость многих видов растений определяет водный баланс тканей, характеризующийся рядом признаков: влагоудерживающая способность, оводненность тканей, содержание свободной и связанной воды. Для засухоустойчивых сортов характерно более высокое содержание связанной воды и меньшая ее потеря при стрессе.

*Работа выполнена при поддержке гранта РНФ № 19-16-00064.*

### Список литературы

1. Aboughadareh P., Ahmadi A., Mehrabi J. // Acta Physiologiae Plantarum. 2017. P. 97–106.
2. Ashraf M. // Biotechnology Advances. 2010. P. 169–183.
3. Goncharova J. K. // Russian Journal of Genetics: Applied Research. 2011. Vol. 27. P. 248–251.
4. Kumar A., Dixit S., Ram T. S. et al. // Journal of Experimental Botany. 2014. Vol. 65 (21). P. 6265–6278.
5. Goncharova J. K., Goncharov S. V., Chicharova E. E. // Russian Journal of Genetics. 2018. Vol. 7 (54). P. 796–804.
6. Sandhu N., Kumar A. // Agronomy Journal. 2017. P. 2–27.
7. Todaka D., Shinozaki K., Yamaguchi-Shinozaki K. // Frontiers in Plant Science. 2015. Vol. 6. P. 84.